



PATENT APPLICATION

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re application of

Docket No: Q79503

Ryuzo UENO, et al.

Appln. No.: 10/759,201

Group Art Unit: 1761

Confirmation No.: 7746

Examiner: Unknown

Filed: January 20, 2004

For: EGG FOAM STABILIZING COMPOSITION

SUBMISSION OF PRIORITY DOCUMENT

Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

Sir:

Submitted herewith is a certified copy of the priority document on which a claim to priority was made under 35 U.S.C. § 119. The Examiner is respectfully requested to acknowledge receipt of said priority document.

Respectfully submitted,

Bruce E. Kramer
Registration No. 33,725

SUGHRUE MION, PLLC
Telephone: (202) 293-7060
Facsimile: (202) 293-7860

WASHINGTON OFFICE

23373

CUSTOMER NUMBER

Enclosures: Japan 2003-010950

Date: June 21, 2004

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 2 0 0 3 年 1 月 2 0 日
Date of Application:

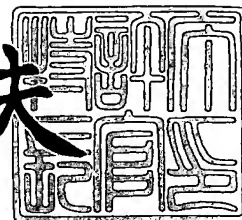
出 願 番 号 特 願 2 0 0 3 - 0 1 0 9 5 0
Application Number:
[ST. 10/C]: [J P 2 0 0 3 - 0 1 0 9 5 0]

出 願 人 株式会社上野製薬応用研究所
Applicant(s):

2 0 0 4 年 1 月 3 0 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康 夫



【書類名】 特許願

【整理番号】 186574

【提出日】 平成15年 1月20日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 A23L 1/03

A23L 1/32

A23P 1/16

【発明者】

【住所又は居所】 兵庫県西宮市南郷町 1 0 - 2 7

【氏名】 上野 隆三

【発明者】

【住所又は居所】 兵庫県西宮市東山台 2 - 2 9 西宮名塩ウインディヒル
ズ見晴らしの丘 5 0 2

【氏名】 本多 純哉

【発明者】

【住所又は居所】 兵庫県西宮市高塚町 7 - 1 4 上野製薬紫光寮 6

【氏名】 荒井 祥

【発明者】

【住所又は居所】 兵庫県芦屋市西藏町 1 0 - 5 芦屋セントポリアマンシ
ョン 3 1 5

【氏名】 長谷川 晶子

【特許出願人】

【識別番号】 000146423

【住所又は居所】 大阪府大阪市中央区高麗橋 2 丁目 4 番 8 号

【氏名又は名称】 株式会社上野製薬応用研究所

【代理人】

【識別番号】 100062144

【弁理士】

【氏名又は名称】 青山 葆

【選任した代理人】

【識別番号】 100086405

【弁理士】

【氏名又は名称】 河宮 治

【選任した代理人】

【識別番号】 100081422

【弁理士】

【氏名又は名称】 田中 光雄

【選任した代理人】

【識別番号】 100106518

【弁理士】

【氏名又は名称】 松谷 道子

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 013262

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9702182

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 液卵の起泡安定剤

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 固形分中に 55～100 重量%の α -D-グルコピラノシル-1,6-ソルビトールを含有する糖アルコール組成物を含む、液卵の起泡安定剤。

【請求項 2】 糖アルコール組成物が固形分中に 55～100 重量%の α -D-グルコピラノシル-1,6-ソルビトール、45～0 重量%の α -D-グルコピラノシル-1,1-マンニトールおよび/または α -D-グルコピラノシル-1,1-ソルビトールを含有することを特徴とする請求項 1 記載の液卵の起泡安定剤。

【請求項 3】 液卵が卵白または全卵であることを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の液卵の起泡安定剤。

【請求項 4】 請求項 1～3 いずれかに記載の液卵の起泡安定剤を含有することを特徴とする液卵または起泡された液卵。

【請求項 5】 液卵に対し、1～300 重量%の起泡安定剤を含有する、請求項 4 記載の液卵または起泡された液卵。

【請求項 6】 液卵、および請求項 1～3 いずれかに記載の液卵の起泡安定剤を含有し、凍結もしくは乾燥されたものである液卵組成物。

【請求項 7】 さらに穀粉を含有する、請求項 6 記載の組成物。

【請求項 8】 液卵に、固形分中に 55～100 重量%の α -D-グルコピラノシル-1,6-ソルビトールを含有する糖アルコール組成物を添加した後、あるいは添加しながら起泡させることを特徴とする起泡された液卵の製造方法。

【請求項 9】 液卵に、固形分中に 55～100 重量%の α -D-グルコピラノシル-1,6-ソルビトール、45～0 重量%の α -D-グルコピラノシル-1,1-マンニトールおよび/または α -D-グルコピラノシル-1,1-ソルビトールを含有する糖アルコール組成物を添加した後あるいは添加しながら起泡させることを特徴とする起泡された液卵の製造方法。

【請求項 10】 液卵が卵白または全卵であることを特徴とする請求項 8 ま

たは 9 記載の起泡された液卵の製造方法。

【請求項 11】 糖アルコール組成物の添加量が、液卵に対して 1～300 重量%であることを特徴とする請求項 8～10 いずれかに記載の起泡された液卵の製造方法。

【請求項 12】 液卵を含む材料に、固形分中に 55～100 重量%の α -D-グルコピラノシル-1,6-ソルビトールを含有する糖アルコール組成物を添加した後、あるいは添加しながら起泡させる工程を含む、起泡された液卵を含んでなる食品の製造方法。

【請求項 13】 液卵を含む材料に、固形分中に 55～100 重量%の α -D-グルコピラノシル-1,6-ソルビトール、45～0 重量%の α -D-グルコピラノシル-1,1-マンニトールおよび／または α -D-グルコピラノシル-1,1-ソルビトールを含有する糖アルコール組成物を添加した後、あるいは添加しながら起泡させる工程を含む、起泡された液卵を含んでなる食品の製造方法。

【請求項 14】 液卵が、卵白または全卵であることを特徴とする請求項 12 または 13 記載の食品の製造方法。

【請求項 15】 さらに起泡させた材料を焼成する工程を含む、請求項 12～14 いずれかに記載の製造方法。

【請求項 16】 固形分中に 55～100 重量%の α -D-グルコピラノシル-1,6-ソルビトールを含有する糖アルコール組成物を含有し、起泡された液卵を含む食品。

【請求項 17】 固形分中に 55～100 重量%の α -D-グルコピラノシル-1,6-ソルビトール、45～0 重量%の α -D-グルコピラノシル-1,1-マンニトールおよび／または α -D-グルコピラノシル-1,1-ソルビトールを含有する糖アルコール組成物を含有し、起泡された液卵を含む食品。

【請求項 18】 糖アルコールを液卵に対し 1～300 重量%含有する、請求項 16 または 17 記載の食品。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】

本発明は、液卵の起泡安定剤に関する。本発明はまた、その起泡安定剤を使用することにより起泡安定化された液卵、およびその液卵を使用して製造された食品に関する。本発明はさらに、安定に起泡された液卵の製造方法、および安定に起泡された液卵を使用して製造される食品の製造方法に関する。

【0002】**【従来の技術】**

卵は攪拌することにより空気を抱き込み起泡する性質のあることが知られている。この性質は卵黄より卵白で顕著であり、卵白や全卵の起泡性を利用した食品例は数多く見られる。スポンジケーキ、シフォンケーキ、カステラ、メレンゲなどは液卵や液卵を含む生地を起泡させることにより、それぞれに独特な食感、風味を有している食品例である。このような食品において液卵を起泡させることは、品質上および製造上、非常に重要であるにも関わらず、その起泡状態を長時間安定に保つことが困難であるために製品の品質が不安定なものとなっていた。例えば、卵白のみを攪拌して起泡させた場合、10分程度で気泡が凝集してきめが粗くなり液体の分離が観察され、このような起泡状態の悪化した液卵を食品製造に使用すると、製品のかさが小さくなったり、食感が悪化する等、著しく品質の劣るものとなる。

【0003】

液卵の起泡状態を安定化するために、通常モノグリセリド等の乳化剤が使用されているが、複数種の乳化剤を併用する必要がある、その配合も製造する食品の種類によって異なり、また乳化剤の多くはペースト状あるいは液状品であるため、取り扱いやすいものではなかった。さらに乳化剤は食品添加物に分類されるため消費者に敬遠される傾向がある。

【0004】

一方、起泡性を利用した食品にしばしば用いられる蔗糖は、液卵の起泡安定化にも効果があると考えられるが、起泡してから30分経過後の離液率は蔗糖無添加の卵白と同程度であり、きめも粗く、十分な効果があるとはいいがたいものであった。

【0005】

このような背景から、これまで液卵や液卵を利用した食品の起泡安定化を目的として種々の検討がなされてきた。例えば、特許文献1には、 α -D-グルコピラノシル-1,6-ソルビトールと α -D-グルコピラノシル-1,6-マンニトールの等モル量混合物であるパラチニットTMと水素添加澱粉加水分解物およびホイッピング剤からなる起泡菓子が開示されている。しかしながらパラチニットTMの起泡安定効果は十分でなく、やはり30分後には離液が生じ、また外観上も劣化が観察されるなどの不具合を有するものであった。

【0006】

【特許文献1】

特公平2-18046号公報

【0007】

【発明が解決しようとする課題】

本発明の目的は、簡単に使用することが可能であり、かつ十分に液卵の起泡状態を安定化させる液卵の起泡安定剤を提供することにある。

【0008】

又、本発明の他の目的は、この液卵の起泡安定剤を使用することにより簡単に外観および食感に優れた、安定した品質の食品を提供することにある。

【0009】

【課題を解決するための手段】

本発明者らは、 α -D-グルコピラノシル-1,6-ソルビトール(以下、GPS-6と言う)を一定以上の割合で含有する糖アルコール組成物が、他の甘味料や乳化剤との併用を必要とせずに液卵の起泡状態を安定化させることを見出し、本発明を完成させるに至った。この効果は他の糖アルコール類やGPS-6を約50%程度しか含有しないパラチニットTMでは認められなかった。

【0010】

すなわち本発明は第一に、糖アルコール固形分中に55~100重量%のGPS-6を含有する糖アルコール組成物を含有することを特徴とする液卵の起泡安定剤に関する。本発明において、糖アルコールはさらに、固形分中に45~0重

量%の α -D-グルコピラノシル-1,1-マンニトール（以下、GPMと言う）および／または α -D-グルコピラノシル-1,1-ソルビトール（以下、GPS-1と言う）を含有していてもよい。

【0011】

本発明において、糖アルコールは粉末状であっても、水溶液であっても、あるいは水溶液を煮詰めて得られる蜜状であってもよい。

【0012】

本発明において、起泡安定化に供される液卵は卵白でも全卵でも構わないし、生液卵でも冷凍品を解凍した液卵でも構わない。

【0013】

また本発明は、上記液卵の起泡安定剤を含有することを特徴とする液卵または起泡された液卵を提供する。さらに上記起泡安定剤と液卵とを含有し、起泡工程を経て製造される食品もまた、本発明によって提供される。

【0014】

本発明はさらに、上記液卵の起泡安定剤を含有し、凍結もしくは乾燥された液卵組成物を提供する。該組成物はさらに小麦粉等の穀粉をはじめとして、糖アルコール以外の糖類、その他起泡させた液卵を用いる食品の材料として用いられるいかなる材料を含んでいてもよい。

【0015】

本発明はさらに、液卵に対して、糖アルコール固形分中に55～100重量%のGPS-6を含有する糖アルコール組成物を添加してから、あるいは添加しながら起泡させることを特徴とする、安定に起泡された液卵の製造方法に関する。本発明の起泡安定剤である糖アルコールは、さらに固形分中に45～0重量%のGPMおよび／またはGPS-1を含有していてもよい。ここで液卵は全卵でも卵白のみでもよく、生液卵でも冷凍および解凍を経た液卵でもよい。冷凍および解凍を経た液卵である場合、本発明の起泡安定剤の添加は液卵の冷凍前でも一旦冷凍したものを解凍した後でもよく、また解凍したものへ起泡安定剤を添加しながら起泡させてもよい。

【0016】

本発明の起泡安定剤である糖アルコールの添加量は特に制限されないが、液卵湿重量に対して 1 ～ 3 0 0 重量%が好ましく、1.25 ～ 2 5 0 重量%がより好ましく、1 0 ～ 2 0 0 重量%であることがさらに好ましい。なお、乾燥液卵に添加する場合には、乾燥液卵の水戻し後の重量に対して、かかる量となるよう糖アルコールを添加すればよい。

【0 0 1 7】

本発明は、さらに液卵を含む材料に、糖アルコール固形分中 5 5 ～ 1 0 0 重量%の G P S - 6 を含有する糖アルコール組成物を添加した後、あるいは添加しながら起泡させる工程を含む、起泡された液卵を含んでなる食品の製造方法に関するものである。ここでも該糖アルコールは、固形分中に 5 5 ～ 1 0 0 重量%の G P S - 6 に加えて 4 5 ～ 0 重量%の G P M および／または G P S - 1 を含有していてもよい。またこの食品の製造方法においては、液卵は卵白のみでも全卵でも構わない。

【0 0 1 8】

本方法において、「液卵を含む材料」とは、全卵乃至卵白の液卵のみであっても、液卵に加えて小麦粉等の穀粉、糖アルコール以外の糖類、バター、ラード等の油脂分、香料、保存料等、従来から起泡した液卵を用いて製造される食品の材料のいずれを含んでいてもよい。また、液卵以外の材料は、起泡の際に予め液卵と混合していても、液卵を含む材料を起泡させたあとその全部もしくは一部を起泡させた材料と合わせてもよい。

【0 0 1 9】

【発明の実施の形態】

本発明において使用される G P S - 6 は、蔗糖を原料として異性化反応により得られるイソマルチュロースを水素添加することにより得ることができる。また、同じく蔗糖からイソマルトースを生成させ、これを水素添加することによっても得られる。経済的理由から、イソマルチュロース由来の製造法が一般的である。

【0 0 2 0】

イソマルチュロースの水素添加からは G P S - 6 の他に G P M も生成する。ま

た、蔗糖からの異性化反応時に副生するトレハロースを水素添加時に共存させるとGPS-1も生成する。このようにして生成されたGPS-6、GPMおよびGPS-1の混合物は、晶析分離やクロマト分離などの方法で組成調整して、本発明において用いる糖アルコールとすることができる。また、同じく蔗糖を原料として製造され、GPS-6およびGPMの略等モル混合物として市販されているパラチニットTM（三井製糖製）、イソマルチデックスTM（セレスター製）等の還元イソマルチュロースを、同様に組成調整して用いてもよい。さらに、GPS-6、GPMおよびGPS-1の単独品を混合して組成調整してもよい。

【0021】

液卵の起泡安定効果を十分なものとするには、糖アルコール固形分中のGPS-6の割合が55重量%以上である必要がある。GPS-6の割合が55重量%未満の場合、例えばGPS-6およびGPMの略等モル混合物である市販の還元イソマルチュロースを使用した場合には、液卵の起泡安定効果は十分でなく本発明の目的を達成することはできない。

【0022】

本発明における液卵の起泡安定剤は、GPS-6を主成分とする糖アルコールのみでも十分な効果を発揮するものであるが、モノグリセリド等の乳化剤や他の起泡安定効果を有する物質を併用してもよい。また、該糖アルコールはGPS-6、GPM、GPS-1の他に、ソルビトールやマルチトール等の他の糖アルコールを含んでいてもよい。

【0023】

本発明の液卵の起泡安定剤は、GPS-6を主成分とする糖アルコール単独で十分な効果を有するため、粉末状での使用が可能であり、取り扱い性に優れる。もちろん、水に溶解させて水溶液状としたり、煮詰めて蜜状として使用することも可能である。

【0024】

本明細書において、「液卵」は全卵でも卵白でも構わない。液卵には生、冷凍品を解凍したもの、乾燥品を水戻ししたものいずれも包含される。本発明の起泡安定剤を冷凍もしくは乾燥液卵へ使用する場合、本発明の起泡安定剤を添加してか

ら冷凍あるいは乾燥しても、解凍あるいは水戻し後に本発明の起泡安定剤を添加してもどちらであってもよい。また、乾燥液卵と本発明の起泡安定剤を混合して得られる組成物もまた本発明に含まれる。

【0025】

液卵の乾燥方法としては、通常用いられる凍結乾燥、噴霧乾燥、平皿乾燥などのいずれの方法を用いてもよい。

本発明の起泡安定剤は、液卵のみを対象としたものではなく、液卵を含んでいれば他に小麦粉や砂糖、油脂等の通常食品に使用される素材が共存していてもよく、液卵の起泡性を利用する食品であれば好適に使用することができる。

【0026】

また、本発明の起泡安定剤は粉状、水溶液状あるいは蜜状で使用可能なので、通常、食品に使用される糖類の一部あるいは全部を置換するという形で使用でき、余分な製造工程を追加する必要は生じない。

【0027】

食品の製造方法としては、例えば、スポンジケーキやカステラ等の液卵と小麦粉、糖類、油脂等が共存する起泡された生地を焼成して製造される食品にあっては、予め液卵、糖類、本発明の起泡安定剤とを混合・攪拌して起泡させた後に小麦粉等を加えてもよいし、全ての原料を一度に混合して起泡させても構わない。どちらの方法でも生地の起泡状態は安定に保たれ、一定した品質のふっくらした製品を得ることができる。

【0028】

また、メレンゲのように卵白と糖類からなる食品では、卵白を起泡させつつ、あるいは起泡開始時に粉状および／または煮詰めた蜜状で添加することができる。このようにして製造されたメレンゲは、通常使用される糖類である蔗糖のみを使用した場合と比較して、起泡状態が非常に安定であり、焼きメレンゲとした場合には、体積が大きく保たれており、食感も口あたりよく好ましいものとなる。

以下に実施例を挙げて本発明の具体的な実施態様について説明する。なお、本発明はこの実施例に限定されるものではない。また、実施例中特に断りのない限り、「％」は「重量％」を意味する。

【0029】

実施例 1～4 および比較例 1～7（各種糖類の起泡安定効果）

各種糖類の液卵起泡安定効果を比較するため、下記方法により離液率、外観（きめ細かさ）、弾力、比重について試験を行った。比較試験に使用した糖類は、以下の通りである。

尚、試験結果における測定値は 2 回の測定の平均値で示した。

【0030】

実施例 1：本発明の糖アルコール組成物（以下、GPS 品 1 という。）

GPS-6 55%、GPM 33%、GPS-1 5%、
ソルビトール 6%、その他 1%

実施例 2：本発明の糖アルコール組成物（以下、GPS 品 2 という。）

GPS-6 59%、GPM 30%、GPS-1 4%、
ソルビトール 6%、その他 1%

実施例 3：本発明の糖アルコール組成物（以下、GPS 品 3 という。）

GPS-6 70%、GPM 17%、GPS-1 6%、
ソルビトール 6%、その他 1%

実施例 4：本発明の糖アルコール組成物（以下、GPS 品 4 という。）

GPS-6 100%（和光純薬工業（株）製）

比較例 1：糖類無添加

比較例 2：グラニュー糖（台糖（株）製）

比較例 3：トレハTM（結晶トレハロース、（株）林原製）

比較例 4：パラチニットTM（三井製糖（株）製）

比較例 5：GPM を主成分とする糖アルコール組成物（以下、GPM 品という。）

GPS-6 9%、GPM 91%（上野製薬（株）にて試作）

比較例 6：レシスTM（結晶マルチトール、東和化成工業（株）製）

比較例 7：粉末ソルビトール「ウエノ」（粉末ソルビトール、上野製薬（株）製）

【0031】

(離液率試験)

方法:

卵白約 100 g をステンレス製ボウル (開口部直径 21 cm) にとり、40℃ の湯浴で卵白が 33℃ となるまで温めた。ここに卵白に対して 25% の糖類を添加し家庭用ハンドミキサー (松下電器 (株) 製、MK-H3) で 2 分間攪拌した後、これを 25℃ にて放置した。30 分後および 60 分後にボウルを傾けて排出されてくる起泡部分から分離した液量を測定し、離液量とした。離液率は、

$$\text{離液率 (\%)} = \text{離液量} / (\text{卵白量} + \text{糖類添加量}) \times 100$$

として算出し、離液率が低いほど卵白の起泡状態が安定に保たれていることを表す。

【0032】

結果:

試験結果を表 1 に示す。GPS 品を使用した実施例 1～4 においては、離液率が低く、30 分後には全く離液が認められなかった。比較例ではいずれも 30 分以内に離液が認められ、GPS 品の起泡安定効果が他の糖類や無添加の場合と比較して非常に優れているものであった。

【0033】

【表 1】

各種糖類使用時の離液率

試験区	使用糖類	30 分後の離液率(%)	60 分後の離液率(%)
実施例 1	G P S 品 1	0.0	15.0
実施例 2	G P S 品 2	0.0	14.2
実施例 3	G P S 品 3	0.0	12.5
実施例 4	G P S 品 4	0.0	13.8
比較例 1	—	12.3	26.7
比較例 2	グラニュー糖	11.5	23.1
比較例 3	トレハ	5.7	25.4
比較例 4	パラチニット	1.9	20.1
比較例 5	G P M 品	10.2	27.7
比較例 6	レシス	15.9	31.5
比較例 7	粉末ソルビトール 「ウエノ」	12.9	20.4

【0034】

(外観(きめ細かさ)および弾力試験)

方法:

上記と同様にして起泡させた卵白を 25℃にて放置し、30 分後および 60 分後の卵白表面を目視で観察した。

○:きめが細かい

△:大きな泡があり、ややきめが粗い

×:大きな泡が多く、きめが粗い

としてきめを 3 段階で評価した。

【0035】

上記と同様にして起泡させた卵白を 25℃にて放置し、30 分後および 60 分後にステンレス製のスパチュラで起泡された卵白を軽く押し、

○:押しても跡がつかず押し返す感触がある

△:押すと跡がつく

×:押すと泡がつぶれる

の3段階で弾力を評価した。

【0036】

結果:

結果を表2に示す。GPS品添加区では、起泡された卵白のきめを保つ効果、弾力を保つ効果ともに他の糖類よりも優れていることが明らかとなった。

【表2】

各種糖類使用時のきめの細かさおよび弾力の評価結果

試験区	使用糖類	きめの細かさ		弾 力	
		30 分後	60 分後	30 分後	60 分後
実施例 1	GPS品 1	○	△	○	△
実施例 2	GPS品 2	○	△	○	△
実施例 3	GPS品 3	○	△	○	△
実施例 4	GPS品 4	△	△	△	△
比較例 1	—	×	×	×	×
比較例 2	グラニュー糖	△	×	△	×
比較例 3	トレハ	△	×	×	×
比較例 4	パラチニット	○	×	○	×
比較例 5	GPM品	△	×	△	×
比較例 6	レシス	△	×	×	×
比較例 7	粉末ソルビトール「ウエノ」	×	×	×	×

【0037】

実施例 5～7（グラニュー糖との併用）

GPS品2をグラニュー糖と併用した場合の起泡安定効果を確認するため、実施例1～4と同様の方法で離液率を測定した。グラニュー糖とGPS品とを合わせた糖類添加量は卵白量に対して25%とし、GPS品による置換率が50%、17%、5%の試験を行って、それぞれ実施例5、6、7とした。なおGPS品による置換率とは、GPS品添加量／（グラニュー糖添加量＋GPS品添加量）×100で表される数値である。

【0038】

試験結果を表3に示す。グラニュー糖のみを使用した比較例2と比べて、GPS品2による置換率はわずか5%でも十分に起泡卵白からの離液を抑制しており、起泡安定剤としての優れた効力が明らかとなった。

【0039】

【表3】

グラニュー糖と併用時の離液率

試験区	GPS品2による置換率 (%)	GPS品2の卵白に対する添加率 (%)	30分後の離液率 (%)	60分後の離液率 (%)
実施例2	100	25.0	0.0	14.2
実施例5	50	12.5	1.0	12.7
実施例6	17	4.25	0.0	8.2
実施例7	5	1.25	0.6	10.1
比較例2	0	0.0	11.5	23.1

【0040】

実施例8および比較例8、9（冷凍卵白における起泡安定効果）

卵白約340gを製菓用のふるいで漉して均一にし、ステンレス製のボウル（開口部直径21cm）に入れて40℃の湯浴で温めた。ここにGPS品2を卵白重量に対して10%添加し、泡立てないように静かに攪拌して溶解させた。これをポリ袋に入れて密封し、-30℃にて24時間保管した後-20℃で37日間保管して、冷凍卵白を調製した。

【0041】

調製した冷凍卵白を25℃の恒温機内で3時間放置して解凍したものを用いて、実施例1～4と同様にして離液率、外観（きめ細かさ）および弾力を比較した。対照として無添加およびグラニュー糖を添加した試験区をそれぞれ比較例8および9とした。

【0042】

離液率を表 4 に、外観（きめの細かさ）および弾力の評価結果を表 5 に示す。
 冷凍卵白においても G P S 品 2 の起泡安定効果は優れており、30 分経過時点で
 離液が全く認められず、きめや弾力も長時間維持していた。グラニュー糖では G
 P S 品 2 ほどの効果は得られなかった。

【0043】

【表 4】

冷凍卵白における離液率

試験区	使用糖類	30 分後の離液率 (%)	60 分後の離液率 (%)
実施例 8	G P S 品 2	0.0	5.0
比較例 8	—	12.3	29.8
比較例 9	グラニュー糖	6.0	22.0

【0044】

【表 5】

冷凍卵白におけるきめの細かさおよび弾力の評価結果

試験区	使用糖類	きめの細かさ		弾力	
		30 分後	60 分後	30 分後	60 分後
実施例 8	G P S 品 2	○	△	○	○
比較例 8	—	×	×	△	×
比較例 9	グラニュー糖	×	×	×	×

【0045】

実施例 9 および比較例 10（添加量を増やした場合の影響）

G P S 品 2 の添加量を卵白に対して 100%に増加させ、起泡後の測定を 1 時
 間後、2 時間後、3 時間後、4.5 時間後に行った以外は、実施例 1～4 と同様
 にして、離液率を測定した。尚、対照としてグラニュー糖を添加した試験区を比
 較例 10 とした。

【0046】

結果を表6に示す。実施例9より、添加量を増大させると2時間以上離液が発生せず起泡安定効果の高まることがわかった。実施例9と比較例10とを比較すると、3時間後および4.5時間後の離液率はGPS品2を使用したほうが明らかに低く、添加量を増大させた場合においても既存の糖類よりも起泡安定効果の高いことが示された。

【0047】

【表6】

対卵白100%添加時の離液率

試験区	使用糖類	離液率 (%)			
		1時間後	2時間後	3時間後	4.5時間後
実施例9	GPS品2	0.0	0.0	9.5	28.1
比較例10	グラニュー糖	0.0	0.0	17.2	38.8

【0048】

実施例10～12および比較例11（焼きメレンゲの比較1）

卵白約35gをステンレス製ボウル（開口部直径15cm）にとり、グラニュー糖とGPS品2を合わせた糖添加量が卵白に対して200%となるように加えた。家庭用ハンドミキサー（松下電器（株）製、MK-H3）を用いて、60℃の湯浴中で1分30秒攪拌し（品温約50℃）、その後室温で3分30秒攪拌した（品温約33℃）。攪拌停止後、起泡した卵白を絞り袋に移し、底面直径が2cm程度となるように絞り出し、オーブン（三洋電気（株）製、MOV-202）にて80℃で5時間焼成した。

【0049】

グラニュー糖に対するGPS品2による置換率は100%、17%、10%として、それぞれ実施例10、11、12とした。また、GPS品2を使用せずにグラニュー糖のみ使用したものを比較例11とし、焼成後の外観（亀裂および離液）を比較した。なお、ここで離液とは、焼成中に液が分離し、これが外部に漏れ、固化したものが焼成後に観察される場合をいう。

【0050】

結果を表 7 に示す。実施例 10、11、12 では、亀裂や液の分離は観察されず、GPS 品 2 の使用によりメレンゲの起泡状態が安定に保たれていることが示された。一方、グラニュー糖のみ使用した比較例 11 では、表面に亀裂が発生し、メレンゲの起泡状態が不安定であることが示された。

【0051】

【表 7】

焼きメレンゲの評価結果 1

試験区	GPS 品 2 による 置換率(%)	GPS 品 2 の卵白に 対する添加率(%)	亀裂の有無	離液の有無
実施例 10	100	200	無し	無し
実施例 11	17	34	無し	無し
実施例 12	10	20	無し	無し
比較例 11	0	0	有り	無し

【0052】

実施例 13～15 および比較例 12（焼きメレンゲの比較 2）

起泡した卵白を絞り出した後、室温で 1 時間放置した以外は、実施例 10～12 と同様にして焼きメレンゲを製造した。グラニュー糖に対する GPS 品 2 による置換率は 100%、17%、10% として、それぞれ実施例 13、14、15 とした。また、GPS 品 2 を使用せずグラニュー糖のみ使用したものを比較例 12 とし、焼成後の外観（亀裂および離液）を比較した。なお、ここで離液とは、放置期間中もしくは焼成中に液が分離し、これが外部に漏れ、固化したものが焼成後に観察される状態を言う。

【0053】

結果を表 8 に示す。実施例 13、14、15 では、1 時間の室温放置にも関わらず亀裂や液の分離は観察されず、室温放置を行わなかった実施例 10～12 と同様の外観を有しており、GPS 品 2 の使用による起泡安定効果が顕著に示された。一方、グラニュー糖のみ使用した比較例 12 では焼きメレンゲに大きな亀裂が発生した上、亀裂から分離した液体が染み出して固化しており、1 時間の室温

放置によりメレンゲの起泡状態が一層不安定になっていることが示された。

【0054】

【表8】

焼きメレンゲの評価結果2

試験区	GPS品2による 置換率(%)	GPS品2の卵白に 対する添加率(%)	亀裂の有無	離液の有無
実施例13	100	200	無し	無し
実施例14	17	34	無し	無し
実施例15	10	20	無し	無し
比較例12	0	0	有り	有り

【0055】

実施例16、17および比較例13（シフォンケーキの比較）

卵黄111.6gを室温に戻し、家庭用ハンドミキサー（松下電器（株）製、MK-H3）で1分間攪拌した後、糖類を48g加えて6分間攪拌した。次にサラダ油78gを添加しながら3分間攪拌し、サラダ油添加後、さらに1分間攪拌を継続した後、水78gを加えて手動で1分間静かに攪拌した。次いで薄力粉120gを篩いながら添加し、手動で全体を混合した後、ハンドミキサーで40秒間攪拌して生地Aを得た。

【0056】

続いて卵白318gを氷水浴につけ、ハンドミキサーで4分間攪拌した。次いで糖類を36g加え、2分間攪拌した後、再び糖類を36g加えて比重が0.19～0.21となるまで攪拌して、メレンゲを得た。

【0057】

生地A399.3gに対してメレンゲ357.5gを2回に分けて半量ずつ添加し、その都度ゴムベラでよく混合した。混合後の比重は0.34～0.36となるようにして、生地Bを得た。

【0058】

生地Bはシフォン型（直径21cm、フッ素樹脂加工）へ流し込んだ後、10

cmの高さから10回落下させた後にオープン（シャープ（株）製、RE-F1）にて170℃で55分間焼成し、焼成後、逆さにして室温放冷し、型から外してシフォンケーキを得た。

【0059】

尚、糖類としてはグラニュー糖およびGPS品1を用い、グラニュー糖に対するGPS品1の置換率は100%、50%として、それぞれ実施例16、17とした。また、GPS品1を使用せずグラニュー糖のみ使用したものを比較例13とし、焼成後の外観（底面の陥没および側面のくびれ）を比較した。また、生地比重は直径9cm、容積241.7mlのプラスチック製容器に生地を流し込み、すりきりいっぱいとしたときの重量を測定して容器容積で除算することにより算出した。

【0060】

結果を表9に示す。実施例16、17では底面の陥没や側面のくびれが無く、良好な形状のシフォンケーキが得られたが、グラニュー糖のみ使用した比較例13では底面の陥没や側面のくびれが発生し、商品価値の著しく低いものであった。

【0061】

【表9】

シフォンケーキの評価結果

試験区	GPS 品 1 による 置換率(%)	GPS 品 1 の卵白に 対する添加率(%)	底面陥没	側面くびれ
実施例 1 6	100	23	なし	なし
実施例 1 7	50	11	なし	なし
比較例 1 3	0	0	あり	あり

【0062】

実施例18および比較例14（全卵液における起泡安定効果）

GPS品2およびグラニュー糖の全卵液に対する起泡安定効果を比較するため、

下記方法により離液率を評価した。

【0063】

(離液率試験)

方法：

全卵液約 5 5 g (鶏卵 L サイズ 1 個分) をステンレス製ボウル (開口部直径 2 1 c m) にとり、4 0 ℃ の湯浴で全卵が 3 3 ℃ となるまで温めた。ここに全卵液に対して 2 5 % の糖類を添加し家庭用ハンドミキサー (松下電器 (株) 製、MK - H 3) で 2 . 5 分間攪拌した後、およそ 8 0 m l (供試体積) を 1 0 0 m l 容ガラス製メスシリンダーへ静かに移して離液率試験に供した。メスシリンダーに入れた全卵液は 2 5 ℃ にて放置し、3 0 分毎に分離した下層の液体積を測定し、これを離液体積とした。離液率は

$$\text{離液率 (\%)} = \text{離液体積} / \text{供試体積} \times 100$$

として算出した。離液率が低いほど全卵液の起泡状態が安定に保たれていることを表す。

【0064】

結果：

試験結果を表 1 0 に示す。GPS 品 2 を使用した実施例 1 8 では、グラニュー糖を使用した比較例 1 4 よりも離液率が低く、全卵液においても起泡安定効果を示すことが明らかとなった。

【0065】

【表 1 0】

全卵液における離液率

試験区	使用糖類	離液率 (%)	
		3 0 分後	6 0 分後
実施例 1 8	GPS 品 2	1	6
比較例 1 4	グラニュー糖	5	11

【0066】

実施例 1 9、2 0 および比較例 1 5 (スポンジケーキの製造方法)

表 1 1 に示す配合比にて以下のようにしてスポンジケーキ生地を調製した。40℃の湯浴を用いて、新鮮な鶏卵を 37℃まで加温しハンドミキサー（松下電器（株）製、MK-H3）で 30 秒間攪拌した。次いで糖類を添加し、再びハンドミキサーで比重 0.26-0.27 となるまで攪拌した。ここに、予めふるっておいた薄力粉を 1/3 ずつ加え、その都度ゴムベラで混合した。混合後の比重は 0.44~0.45 となるようにして、スポンジケーキの生地を得た。生地は直ちにオーブン（シャープ（株）製、RE-F1）にて 170℃で 30 分焼成し、スポンジケーキを得た。ここで比重は直径 9 cm、容積 241.7 ml のプラスチック製容器に生地を流し込み、すりきりいっぱいとしたときの重量を測定して容器容積で除算することにより算出している。

【0067】

実施例 19 では GPS 品 1、実施例 20 では GPS 品 3 を起泡安定剤として使用し、上白糖（三井製糖（株）製）の 25%を置換する形で生地配合した。比較例 15 では上白糖のみとした。

【0068】

【表 1 1】

スポンジケーキ生地の配合比

		実施例 19	実施例 20	比較例 15
配 合 比 (%)	薄力粉	30	30	30
	全卵	46	46	46
	上白糖	18	18	24
	GPS品	6	6	0
使用糖類		上白糖 + GPS品 1	上白糖 + GPS品 3	上白糖
上白糖に対する GPS品の置換率 (%)		25	25	0
全卵液に対する GPS品の添加率 (%)		13	13	0

【0069】

(スポンジケーキ生地の起泡安定性試験 1 - 生地比重の安定性)

方法:

実施例 19、20 および比較例 15 で製造したスポンジケーキ生地に関し、生地比重の変化から起泡安定性を評価した。生地比重の増加が少ないほど生地中の起泡が安定化されていることを示す。生地比重の測定は、スポンジケーキの製造方法の項に記載したのと同じ方法で行い、生地の製造直後、1 時間放置後、3 時間放置後に実施した。放置はステンレス製のボウルに入れてラップで密封した上で、25℃の恒温機内で行った。

【0070】

結果:

結果を表 12 に示す。実施例 19、20 では、比較例 15 よりも生地比重を低く保っており、生地の起泡状態が安定化されていた。

【表 12】

スポンジケーキ生地の起泡安定性（比重変化）

		実施例 19	実施例 20	比較例 15
生地比重	調製直後	0.44	0.44	0.44
	1 時間後	0.45	0.47	0.49
	3 時間後	0.50	0.51	0.53

【0071】

（スポンジケーキ生地の起泡安定性試験 2 - ケーキ体積の維持率）

方法：

実施例 19、20 および比較例 15 で製造したスポンジケーキ生地に関し、製造直後の生地および 25℃ で 3 時間放置後の生地をそれぞれ焼成し、得られたスポンジケーキ体積を測定してその維持率を求めた。スポンジケーキ体積の維持率が高いほど、生地中の起泡が安定化していたことを示す。スポンジケーキ体積は、スポンジケーキより十分大きな容量の容器に粟粒を充填した後、一旦粟粒を取り出し、次いでラップで包んだスポンジケーキを同じ容器に入れ、取り出した粟粒で容器を満たし、この時に余った粟粒の体積をメスシリンダーで測定することによりスポンジケーキ体積を求めた。スポンジケーキ体積の維持率は、3 時間放置生地の焼成後体積／製造直後生地の焼成後体積×100 として算出した。

【0072】

結果：

結果を表 13 に示す。本発明の起泡安定剤を使用した実施例 19、20 では、3 時間放置後の生地を焼成したスポンジケーキの体積が比較例 15 よりも維持されていた。

【0073】

【表 1 3】

スポンジケーキ生地の起泡安定性（体積維持率）	実施例 1 9	実施例 2 0	比較例 1 5
ケーキ体積維持率（％）	8 0	8 7	7 4

【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 液卵の起泡状態を安定化させることのできる、使用の簡単な液卵の起泡安定剤を提供する。

【解決手段】 固形分中、55～100重量%の α -D-グルコピラノシル-1,6-ソルビトールを含有する糖アルコール組成物を含む、液卵の起泡安定剤を提供する。本発明はさらに、該起泡安定剤を含有する液卵、該起泡安定剤を含有する起泡させた液卵を含んでなる食品、およびそれらの製造方法もまた、提供する。

【選択図】 なし

特願 2 0 0 3 - 0 1 0 9 5 0

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 1 4 6 4 2 3]

1. 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 8 日

[変更理由]

新規登録

住 所

大阪府大阪市中央区高麗橋 2 丁目 4 番 8 号

氏 名

株式会社上野製薬応用研究所